



## MATEMATYKA

LUTY 2014

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 14 stron.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach od 1 do 23 są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
4. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
5. Rozwiązania zadań od 24 do 32 zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie możesz nie dostać pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
10. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
11. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
12. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:  
170 minut***Życzymy powodzenia***Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach o numerach od 1 do 23 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź

**Zadanie 1. (1p)**

Liczba  $\left( \frac{\frac{1}{3} \cdot 3^{-2} \cdot 3^3}{3^{-3} \cdot \sqrt{81} \cdot 3^2 : 27^0} \right)^{-1}$  jest równa

- A.  $3^{-1}$                       B.  $3^{-2}$                       C.  $3^1$                       D.  $3^2$

**Zadanie 2. (1p)**

Liczba  $(2 - \sqrt{3})^2 - 2(2 - 2\sqrt{3})$  jest równa

- A.  $-\sqrt{3}$                       B. 3                      C.  $4 - \sqrt{3}$                       D.  $4 + \sqrt{3}$

**Zadanie 3. (1p)**

Liczbą **odwrotną** do liczby  $\frac{1}{2 - \sqrt{2}} + \frac{1}{2 + \sqrt{2}}$  jest liczba

- A. -2                      B. 2                      C.  $\frac{1}{2}$                       D.  $2\sqrt{2}$

**Zadanie 4. (1p)**

Cenę książki obniżono o 20%, a po miesiącu nową cenę obniżono o dalsze 10%. W wyniku obu obniżek cena książki zmniejszyła się o

- A. 25%                      B. 28%                      C. 29%                      D. 30%

**Zadanie 5. (1p)**

Wartość liczbową wyrażenia  $5\log_2 2 - \log_2 2$  jest równa

- A.  $2^{-1}$                       B.  $2^0$                       C.  $2^1$                       D.  $2^2$

**Zadanie 6. (1p)**

Liczba 5 jest pierwiastkiem wielomianu  $W(x) = x^3 - 5x^2 + ax + 10$ . Współczynnik  $a$  jest równy

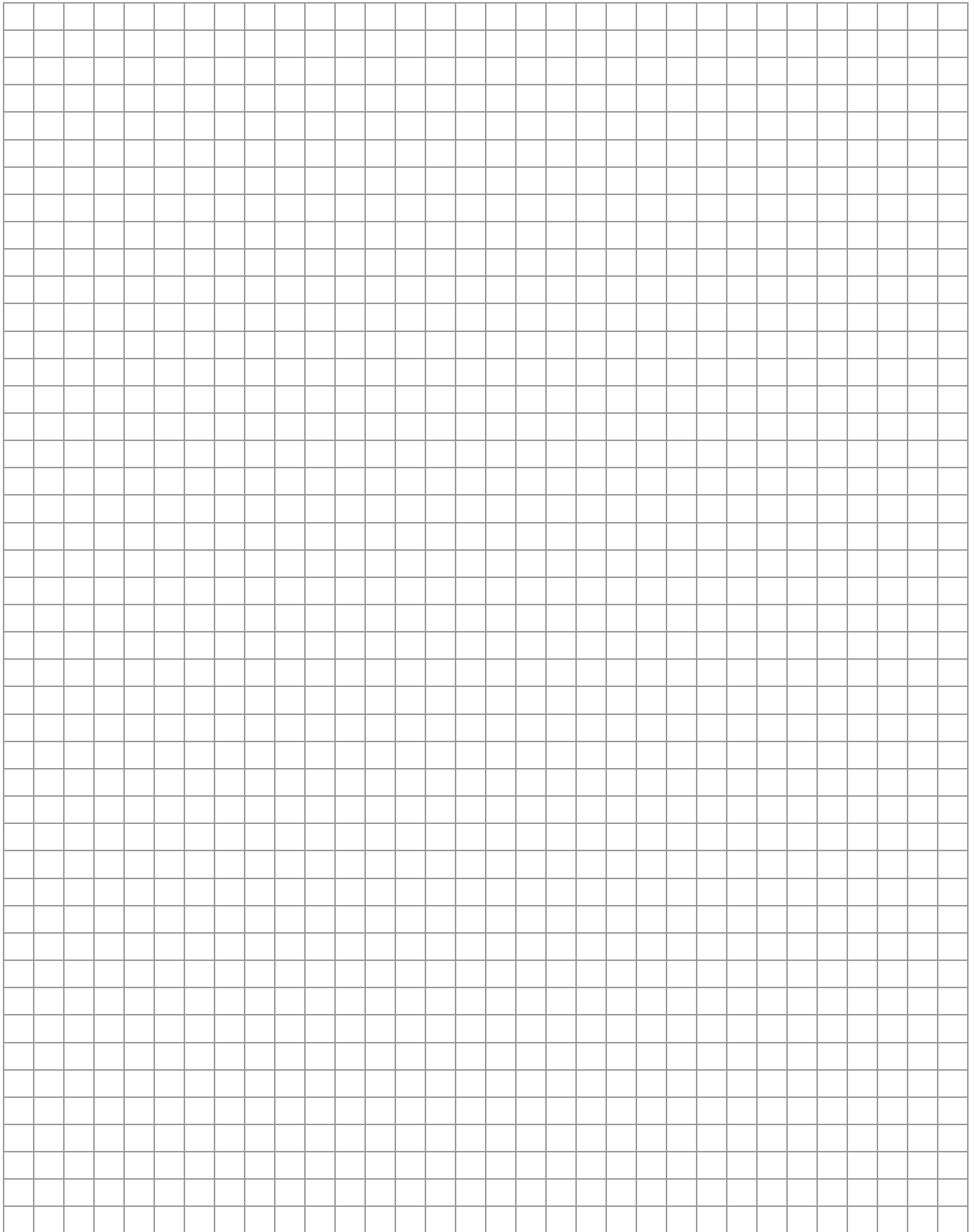
- A. -2                      B. -5                      C. 2                      D. 5

**Zadanie 7. (1p)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $|x + 8| \leq 3$  jest przedział

- A.  $\langle -11, -5 \rangle$                       B.  $\langle -11, 5 \rangle$                       C.  $\langle 11, 5 \rangle$                       D.  $\langle 11, -5 \rangle$

---

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 8. (1p)**

Długość odcinka  $\overline{AB}$  o końcach w punktach  $A = (-1, -2)$  i  $B = (-4, -3)$  jest równa

- A.  $\sqrt{7}$                       B.  $\sqrt{10}$                       C.  $\sqrt{11}$                       D.  $\sqrt{13}$

**Zadanie 9. (1p)**

W trójkącie równoramiennym ramię ma długość 5, a kąt ostry przy podstawie jest równy  $\alpha$ . Wysokość poprowadzona na podstawę trójkąta wynosi

- A.  $5 \cos \alpha$                       B.  $5 \operatorname{tg} \alpha$                       C.  $5 \sin \alpha$                       D.  $5 \operatorname{ctg} \alpha$

**Zadanie 10. (1p)**

Prosta prostopadła do prostej o równaniu  $y = \frac{1}{2}x - 2$  i przechodząca przez punkt  $A = (-1, 3)$  ma równanie

- A.  $y = -2x - 2$                       B.  $y = 2x - 1$                       C.  $y = 2x + 2$                       D.  $y = -2x + 1$

**Zadanie 11. (1p)**

Rozwiązaniem równania  $\frac{x+1}{x-3} = \frac{2}{7}$  jest liczba

- A.  $2\frac{3}{5}$                       B.  $-2\frac{3}{5}$                       C.  $2\frac{3}{7}$                       D.  $-2\frac{3}{7}$

**Zadanie 12. (1p)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $-(x+3)(x-5) \geq 0$  jest

- A.  $\langle -3, -5 \rangle$                       B.  $\langle 3, 5 \rangle$                       C.  $\langle -3, 5 \rangle$                       D.  $\langle 3, -5 \rangle$

**Zadanie 13. (1p)**

Największą liczbą całkowitą należącą do zbioru rozwiązań nierówności  $x + \frac{1}{3} \leq \frac{x}{2}$  jest

- A.  $-2$                       B.  $-1$                       C.  $1$                       D.  $2$

**Zadanie 14. (1p)**

Funkcja liniowa  $f(x) = (k^2 - 1)x - 5$  jest malejąca dla

- A.  $k \in \langle -1, 1 \rangle$                       B.  $k \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$                       C.  $k \in \mathbb{R} \setminus \langle -1, 1 \rangle$                       D.  $k \in (-1, 1)$

**Zadanie 15. (1p)**

Najmniejsza wartość funkcji  $f(x) = (x+1)(x-5)$  wynosi

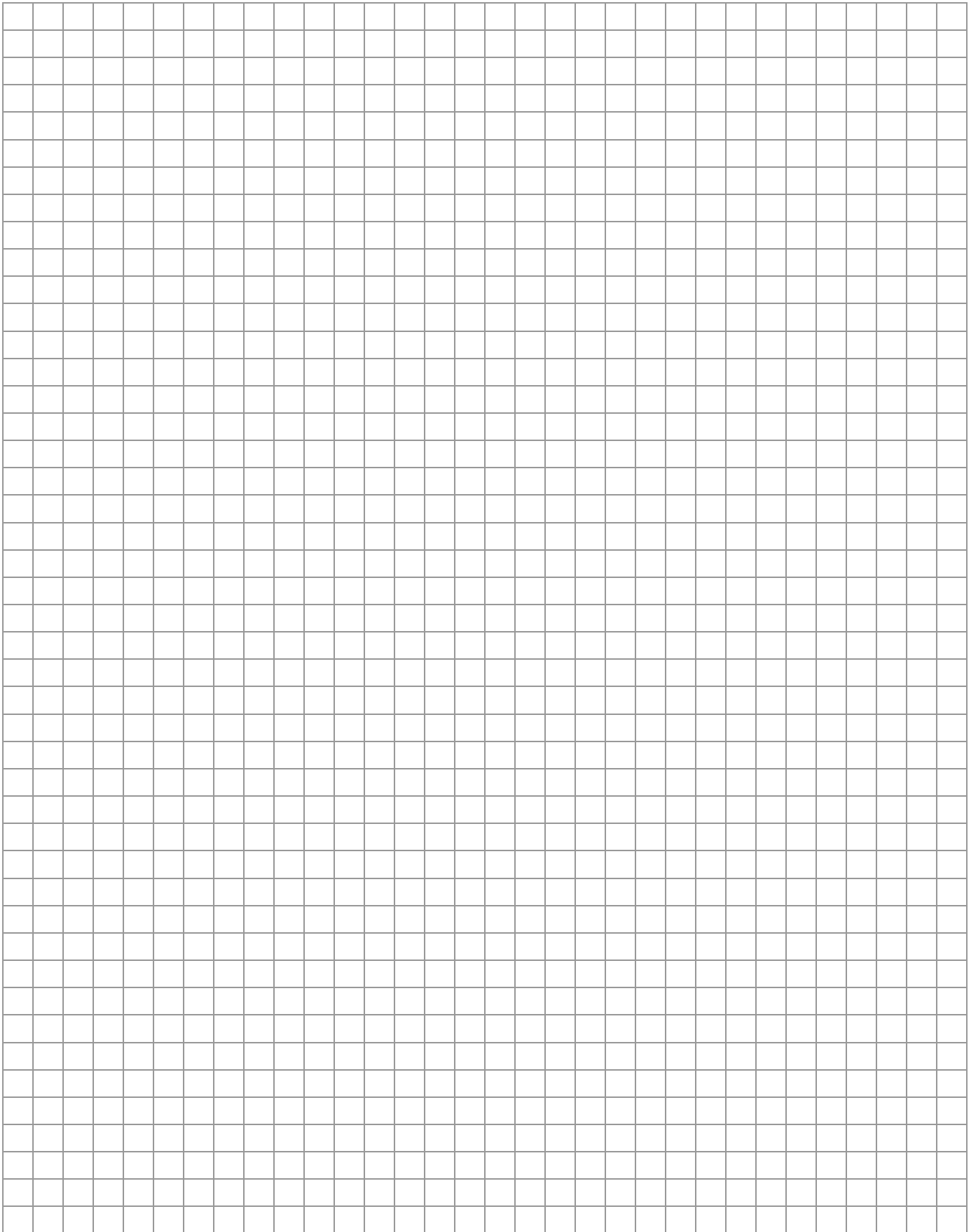
- A.  $-5$                       B.  $5$                       C.  $-9$                       D.  $-1$

**Zadanie 16. (1p)**

Suma długości krawędzi sześcianu jest równa 60 cm. Długość przekątnej tego sześcianu wynosi

- A.  $5\sqrt{2}$  cm                      B.  $5\sqrt{3}$  cm                      C.  $3\sqrt{5}$  cm                      D.  $2\sqrt{5}$  cm

---

**BRUDNOPIS**

**Zadanie 17. (1p)**

Suma dwudziestu początkowych wyrazów nieskończonego ciągu arytmetycznego  $(a_n)$ , w którym

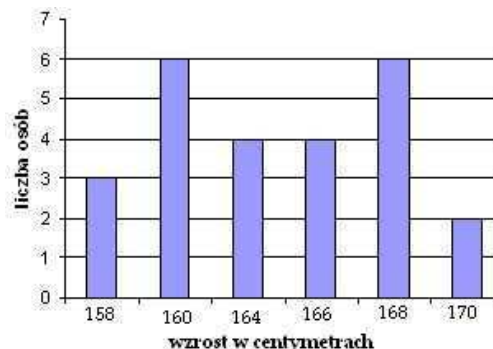
$$a_1 = 0,5 \text{ oraz } a_3 = 3\frac{1}{2} \text{ jest równa}$$

- A. 295                      B. 298                      C. 305                      D. 308

**Zadanie 18. (1p)**

Na diagramie podano wzrost uczniów klasy I w pewnym liceum. Mediana wszystkich wyników jest równa

- A. 163                      B. 164                      C. 165                      D. 166

**Zadanie 19. (1p)**

Liczby  $-8, x-2, -2$  (w podanej kolejności) są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Wówczas liczba  $x$  jest równa

- A. 4                      B. 6                      C. 7                      D. 8

**Zadanie 20. (1p)**

Jeśli w trójkącie prostokątnym  $\sin \alpha = \frac{5}{7}$  ( $\alpha$ -kąt ostry), to

- A.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5\sqrt{6}}{4}$                       B.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{6}}{12}$                       C.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5\sqrt{6}}{12}$                       D.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{6}}{4}$

**Zadanie 21. (1p)**

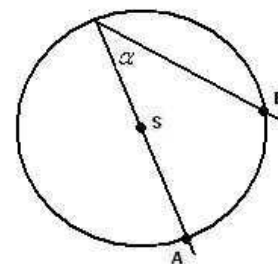
Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, w których obie cyfry są mniejsze od 5 jest

- A. 17                      B. 18                      C. 19                      D. 20

**Zadanie 22. (1p)**

Dany jest okrąg o środku  $S$  i promieniu  $r$ , długość łuku  $AB = \frac{1}{4} \cdot 2\pi \cdot r$  (patrz rysunek). Miara kąta  $\alpha$  jest równa

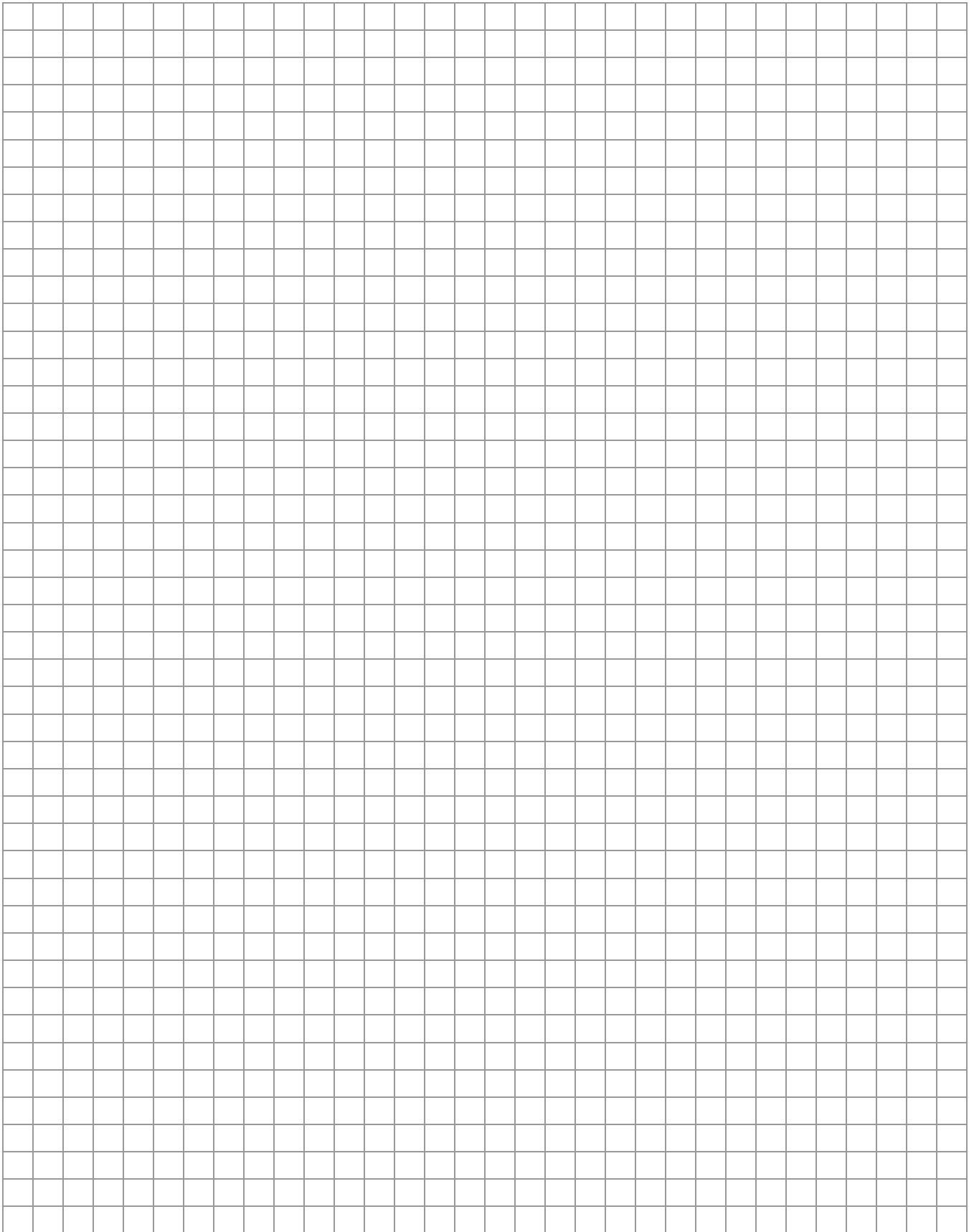
- A.  $40^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $50^\circ$                       D.  $55^\circ$

**Zadanie 23. (1p)**

Z talii 52 kart wylosowano jedną kartę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wylosowano pikową damę lub kierowego waleta ?

- A.  $\frac{2}{52}$                       B.  $\frac{4}{52}$                       C.  $\frac{6}{52}$                       D.  $\frac{8}{52}$

---

**BRUDNOPIS**

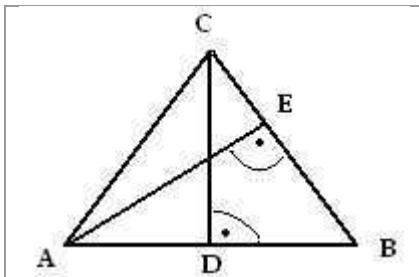






**Zadanie 29. (4p)**

Oblicz pole trójkąta równoramiennego  $ABC$  (patrz rysunek,  $|AC| = |BC|$ ), w którym wysokość  $|AE| = 8$ , a długość odcinka  $|BE| = 6$ .



Odpowiedź .....

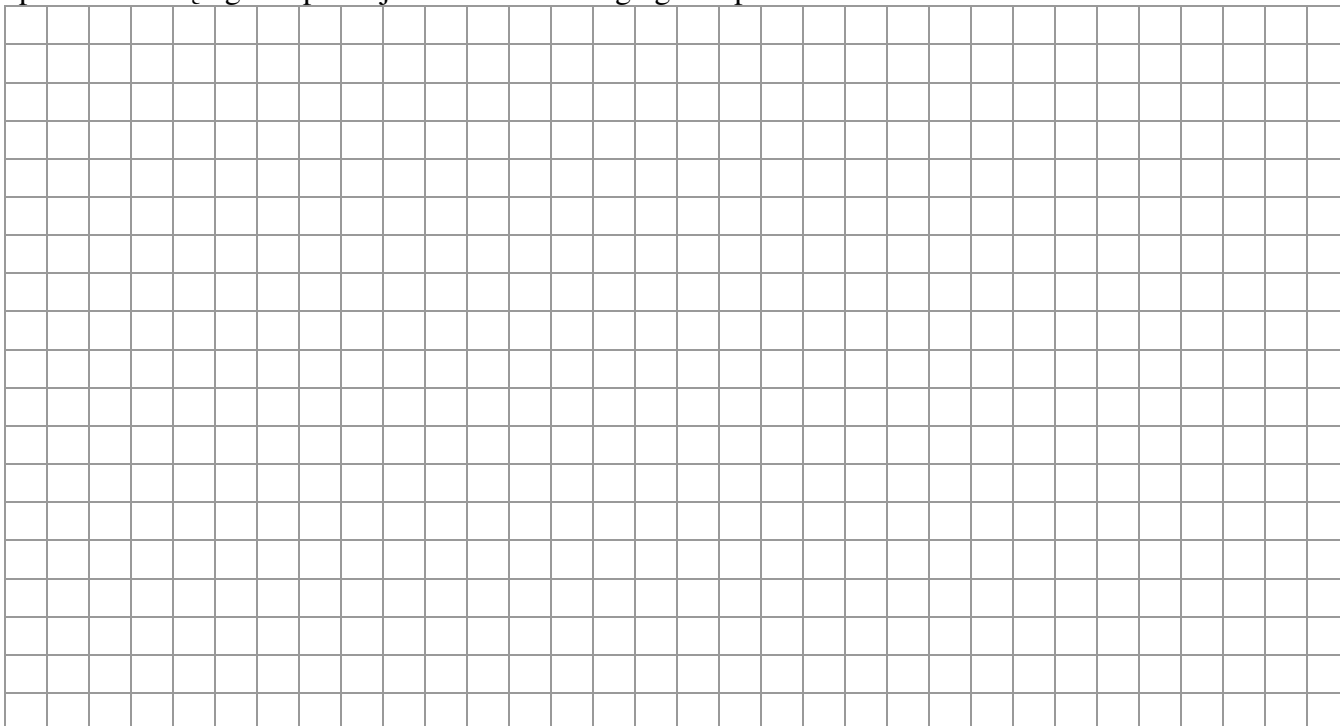
**Zadanie 30. (4p)**

Dany jest prostokąt o polu  $72 \text{ cm}^2$ . Gdyby zwiększyć długość jednego z boków o  $2 \text{ cm}$ , a drugi bok zmniejszyć o  $3 \text{ cm}$ , to pole nie ulegnie zmianie. Oblicz długości boków danego prostokąta.

Odpowiedź .....

**Zadanie 31. (4p)**

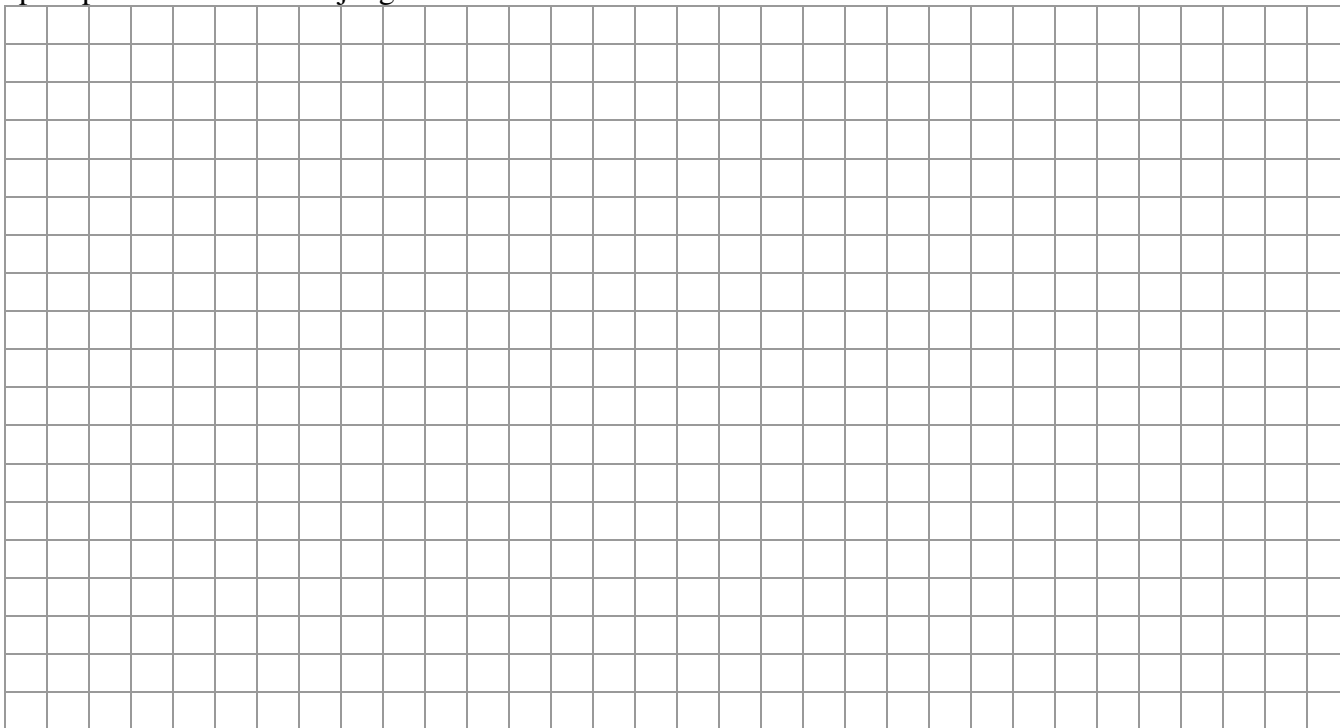
Dane są dwa punkty  $A = (-4, 2)$  i  $B = (1, 4)$  oraz prosta  $k$ :  $x + 4y + 12 = 0$ . Wyznacz współrzędne punktu  $C$  leżącego na prostej  $k$  i tak samo odległego od punktów  $A$  i  $B$ .



Odpowiedź .....

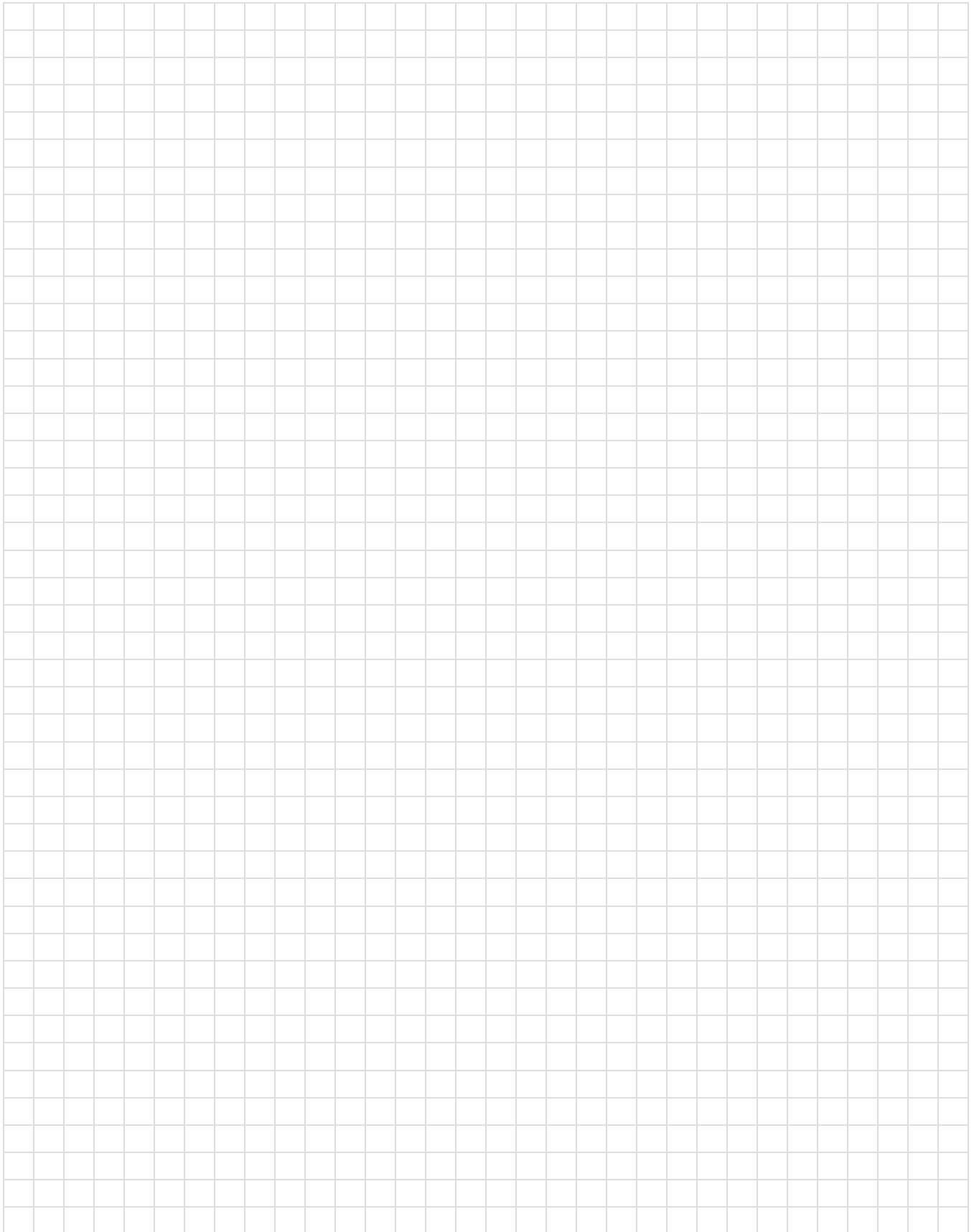
**Zadanie 32. (5p)**

Objętość stożka jest równa  $1000\pi$ , a tworząca jest nachylona do podstawy pod kątem  $30^\circ$ . Oblicz pole powierzchni bocznej tego stożka.

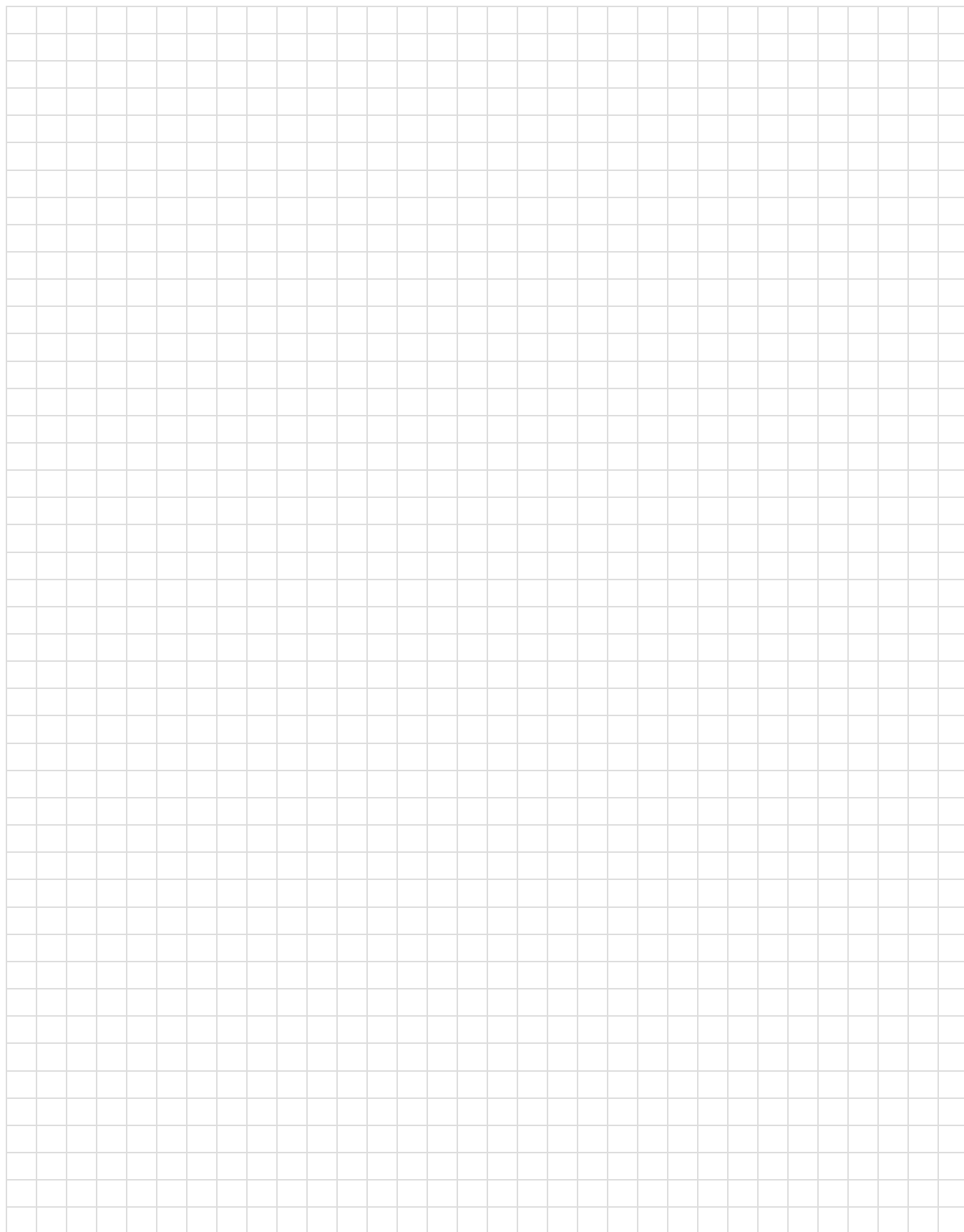


Odpowiedź .....

---

**BRUDNOPIS**

---

**BRUDNOPIS**

## Karta odpowiedzi

## Wypełnia piszący

Nr zadania	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Wypełnia sprawdzający

KOD UCZNIĄ

w.g. ustaleń szkolnych

Nr zadania	X	0	1	2
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

sumuje sprawdzający

Razem

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5	6
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

sumuje sprawdzający

Razem

sumuje sprawdzający

Razem

Suma punktów	Wynik w %